

INICIAR SESIÓN

NUESTROS PLANES

TODOS LOS
CURSOS

FORMACIONES

CURSOS

PARA
EMPRESAS

ARTÍCULOS DE TECNOLOGÍA > PROGRAMACIÓN

Redondeo y números gigantes: de double a BigDecimal



Paulo Silveira

28/04/2021

Es fácil encontrar las limitaciones del `double` en Java y la mayoría de los otros lenguajes: cuando vamos a trabajar con dinero notamos que las cuentas no están saliendo exactamente como esperábamos:

```
double d1 = 0.1;
double d2 = 0.2;
System.out.println (d1 + d2);
```

El resultado es un extraño `0.30000000000000004`, lo que puede causar serios problemas según el uso y el redondeo aplicado posteriormente a ese número. El problema es que un número con `0.1` no se puede representar en binario de una manera finita: se convierte en un diezmo (en el binario se vería como `0.110011001100...`) diferente del número `0.25`, que se puede representar perfectamente (en el binario `0.01`). La representación es un poco más complicada que eso, JVM sigue el estándar IEEE 754 para trabajar con números de punto flotante.



¿Cómo conseguir el esperado 0.3? La sugerencia es siempre utilizar el `BigDecimal`.

`BigDecimal` es una clase que trabaja con números de punto flotante de precisión arbitraria: puede elegir cuánta precisión desea usar. Por estándar, utilizará lo que sea necesario y, a diferencia del `double`, puede almacenar números como 0.1, ya que guardará esto como 1×10^{-1} (es decir, usando la base decimal en lugar de binaria, evitando el diezmo).

```
// no use este constructor:
```

```
BigDecimal big1 = new BigDecimal(0.1);
```

```
BigDecimal big2 = new BigDecimal(0.2);
```

```
System.out.println(big1.add(big2));
```

El resultado es una nueva sorpresa, una increíble

0.3000000000000000016653345369377.... Lo que hicimos mal ahora fue intentar sumar 0.1 y 0.2 siendo que estos dos números ya estaban almacenados en la memoria como `double`, y, cuando se pasaron al constructor del `BigDecimal`, fueron transportados con imprecisión. El propio javadoc de este constructor dice que "*Los resultados de este constructor pueden ser algo impredecibles*". De hecho el resultado es bastante predecible según sus reglas, pero no es lo que nos gustaría.

¿Cómo solucionar? Utiliza siempre el constructor que trabaja con Strings, entonces el `BigDecimal` hará internamente el parsing de estos números sin que se almacenen en un `double`, evitando problemas de precisión:

```
// ¡atencion! usando String en el construtor:
```

```
BigDecimal big1 = new BigDecimal("0.1");
```

```
BigDecimal big2 = new BigDecimal("0.2");  
  
System.out.println(big1.add(big2));
```

Por fin obteniendo el resultado esperado. También hay observaciones importantes sobre el `BigDecimal`: por estándar no hará ningún tipo de redondeo, lo que lo obliga a registrar `java.lang.ArithmeticException` en el caso de un décimo decimal (intenta dividir $1/3$, por ejemplo). En estos casos, es necesario limitar el número de bits que se utilizarán o elegir el modo de redondeo:

```
BigDecimal big1 = new BigDecimal("1");  
BigDecimal big2 = new BigDecimal("3");  
  
System.out.println(big1.divide(big2, 3, RoundingMode.UP));
```

Resultando en 0.334. También vale la pena recordar la inmutabilidad de la clase `BigDecimal`, que tiene varias ventajas, pero se debe usar con cuidado cuando se realizarán varias operaciones en el mismo número dentro de un bucle, ya que varios `BigDecimals` se instanciarán durante la operación, lo que puede resultar en el mismo problema de desempeño del uso de la concatenación de Strings. Donizetti recordó que este tema se discute ampliamente en el numeral 48 de *Effective Java*.

En JavaScript tendremos el mismo problema si necesitas hacer cuentas en el lado del cliente, y luego podemos usar [BigDecimalJS](#), que funciona de forma similar a Java.

[Rafael Ferreira](#) nos recuerda que podemos ir más allá, y como el dinero es algo que pertenece a nuestro dominio y lógica de negocios, creamos una clase `Money` para encapsular todo este comportamiento y prevenir que `RoundingMode`, `MathContext` y escalas se esparzan por todo tu código.

¿Te interesa este tipo de contenido? Les invitamos a conocer la página de [Alura](#), donde encontrarás diversos cursos de Java.

Puedes leer también:

- [Redondeo de números en Java](#)
- [Revisando la Orientación a Objetos: encapsulación de Java](#)

- [Conozca la API de fechas de Java 8](#)

ARTÍCULOS DE TECNOLOGÍA > PROGRAMACIÓN

**En Alura encontrarás variados cursos sobre Programación.
¡Comienza ahora!**

SEMESTRAL

US\$49,90

un solo pago de US\$49,90

- ✓ 218 cursos
- ✓ Videos y actividades 100% en Español
- ✓ Certificado de participación
- ✓ Estudia las 24 horas, los 7 días de la semana
- ✓ Foro y comunidad exclusiva para resolver tus dudas
- ✓ Acceso a todo el contenido de la plataforma por 6 meses

¡QUIERO EMPEZAR A ESTUDIAR!

[Paga en moneda local en los siguientes países](#)

ANUAL

US\$79,90

un solo pago de US\$79,90

- ✓ 218 cursos
- ✓ Videos y actividades 100% en Español
- ✓ Certificado de participación
- ✓ Estudia las 24 horas, los 7 días de la semana
- ✓ Foro y comunidad exclusiva para resolver tus dudas
- ✓ Acceso a todo el contenido de la plataforma por 12 meses

¡QUIERO EMPEZAR A ESTUDIAR!

[Paga en moneda local en los siguientes países](#)

Acceso a todos
los cursos

Estudia las 24 horas,
dónde y cuándo quieras

Nuevos cursos
cada semana

NAVEGACIÓN

PLANES

INSTRUCTORES

BLOG

POLÍTICA DE PRIVACIDAD

TÉRMINOS DE USO

SOBRE NOSOTROS

PREGUNTAS FRECUENTES

¡CONTÁCTANOS!

¡QUIERO ENTRAR EN CONTACTO!

BLOG

PROGRAMACIÓN

FRONT END

DATA SCIENCE

INNOVACIÓN Y GESTIÓN

DEVOPS

AOVS Sistemas de Informática S.A
CNPJ 05.555.382/0001-33

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES



ALIADOS



En Alura somos unas de las Scale-Ups seleccionadas por Endeavor, programa de aceleración de las empresas que más crecen en el país.



Fuimos unas de las 7 startups seleccionadas por Google For Startups en participar del programa Growth Academy en 2021

POWERED BY

CURSOS

Cursos de Programación

Lógica de Programación | Java

Cursos de Front End

HTML y CSS | JavaScript | React

Cursos de Data Science

Data Science | Machine Learning | Excel | Base de Datos | Data Visualization | Estadística

Cursos de DevOps

Docker | Linux

Cursos de Innovación y Gestión

Productividad y Calidad de Vida | Transformación Ágil | Marketing Analytics |
Liderazgo y Gestión de Equipos | Startups y Emprendimiento